

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-291205

(43)Date of publication of application : 11.11.1997

(51)Int.Cl.

C08L 69/00
C08K 5/3467
G02B 1/04
G02C 7/02

(21)Application number : 09-010371

(71)Applicant : TEIJIN CHEM LTD

(22)Date of filing : 23.01.1997

(72)Inventor : YAMASHITA HIROKI
SHIMADA TSUNEO

(30)Priority

Priority number : 08 39554

Priority date : 27.02.1996

Priority country : JP

(54) LENS OF EYEGLASSES

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject product composed of a resin composition produced by compounding a polycarbonate resin with a specific ultraviolet absorber, having excellent impact resistance and transparency, exhibiting high ultraviolet absorption especially at 400nm and having high safety.

SOLUTION: This lens is molded from a resin composition composed of (A) 100 pts.wt. of a polycarbonate resin (preferably a resin produced by using bisphenol A as the dihydric phenol component) and (B) 0.5-3 pts.wt. of an ultraviolet absorber having an APHA value of ≤ 200 and a molecular weight of 500-2,000 and expressed by formula (X is H, a halogen, etc.; R1 and R2 are each an alkyl or an aralkyl; Y is a bivalent organic group for connecting two benzotriazolylphenol groups) [preferably 2,2'-methylenebis[4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-6-(2H-benzotriazol-2-yl)phenol], etc.]. The objective product preferably has a spectral transmission of $\leq 5\%$ at 400nm at a thickness of 1.5mm and a luminous transmittance of $\geq 88\%$ at the above thickness.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]	3354067
[Date of registration]	27.09.2002
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 2 9 1 2 0 5

(43) 公開日 平成 9 年 (1 9 9 7) 1 1 月 1 1 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C08L 69/00	KKK		C08L 69/00	KKK
C08K 5/3467			C08K 5/3467	
G02B 1/04			G02B 1/04	
G02C 7/02			G02C 7/02	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平 9 - 1 0 3 7 1

(22) 出願日 平成 9 年 (1 9 9 7) 1 月 2 3 日

(31) 優先権主張番号 特願平 8 - 3 9 5 5 4

(32) 優先日 平 8 (1 9 9 6) 2 月 2 7 日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 0 0 0 2 1 5 8 8 8
帝人化成株式会社
東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号

(72) 発明者 山下 弘記
東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号 帝
人化成株式会社内

(72) 発明者 島田 恒雄
東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号 帝
人化成株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大島 正孝

(54) 【発明の名称】 眼鏡レンズ

(57) 【要約】

【課題】 耐衝撃性及び透明性に優れ、かつ紫外線吸収能、殊に特定波長の紫外線吸収能が高い眼鏡レンズを提供する。

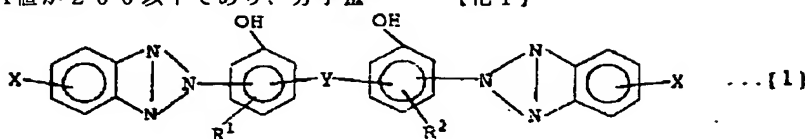
【解決手段】 ポリカーボネート樹脂 1 0 0 重量部およびベンゾトリアゾリルフェノール基を分子中に 2 個有する特定構造の紫外線吸収剤 0 . 5 ~ 3 重量部より実質的になる樹脂組成物より形成された眼鏡レンズ。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (1) ポリカーボネート樹脂 100 重量部および (2) A P H A 値が 200 以下であり、分子量

が 500 ~ 2,000 の範囲であり、かつ下記一般式 (1)

【化 1】



【式中 X は水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アラルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ基またはアラルキルオキシ基、R¹ および R² は独立してアルキル基またはアラルキル基、Y はベンゾトリアゾールフェノール基を二個連結するための二価の有機基】で示される紫外線吸収剤 0.5 ~ 3 重量部より実質的になる樹脂組成物より形成された眼鏡レンズ。

【請求項 2】 1.5 mm 厚における 400 nm の分光透過率が 10 % 以下である請求項 1 記載の眼鏡レンズ。

【請求項 3】 1.5 mm 厚における視感透過率が 87 % 以上である請求項 1 記載の眼鏡レンズ。

【請求項 4】 5.0 mm 厚における黄色度 (YI) が 0.7 ~ 1.8 の範囲である請求項 1 記載の眼鏡レンズ。

【請求項 5】 前記一般式 [1] で表される紫外線吸収剤は、2,2'-メチレンビス[4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]およびヘキサ-1,6-ジイルビス[3-(3-ベンゾトリアゾール-2-イル-5-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]からなる群から選ばれた少なくとも 1 種である請求項 1 記載の眼鏡レンズ。

【請求項 6】 該ポリカーボネート樹脂は、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンを主たる二価フェノール成分とするポリカーボネート樹脂である請求項 1 記載の眼鏡レンズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、耐衝撃性および透明性に優れ、かつ紫外線吸収能、殊に特定波長の紫外線吸収能が高い眼鏡レンズに関する。さらに詳しくは、ポリカーボネート樹脂を樹脂成分とし、黄色化がほとんどなく、かつ成形加工性に優れた眼鏡レンズに関する。

【0002】

【従来の技術】ポリカーボネート樹脂は高屈折率で透明性や耐衝撃性に優れた特性を有し、最近ではレンズの素材、なかでも眼鏡レンズの素材として注目を集めている。ポリカーボネート樹脂製の眼鏡レンズは、従来のガラスレンズや注型重合によるプラスチックレンズ（以下注型レンズという）より薄くて、軽くて、衝撃強度が著しく高く、したがって安全で、かつ機能性が高いため、眼鏡レンズとして視力補正用レンズ、サングラスおよび保護眼鏡等に用いられるようになってきた。

【0003】最近では、眼鏡レンズに紫外線吸収能を付与し、有害な紫外線から目を保護しようとする要望が強くなり、例えば注型レンズやガラスレンズでは、レンズ表面に紫外線吸収能を有するコート層を付与して、これらの要望に添えている。しかしながら、かかるコート方法では高価になり、かつレンズ自身が微黄色化するという欠点があった。また注型レンズでは重合させる際に、紫外線吸収剤を添加することも行われている。しかしながら、かかる方法では重合性の阻害や、レンズ自身が著しく黄色化するという欠点があった。

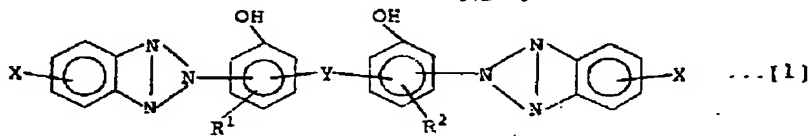
【0004】これに対しポリカーボネート樹脂製眼鏡レンズでは、ポリカーボネート樹脂自身が紫外線吸収能を有しており、また熱可塑性であるため熔融成形する際に紫外線吸収剤を配合すれば、容易に任意の紫外線吸収剤を含有させることができるので、長波長側の紫外線吸収剤を配合することができる。しかしながら、従来のポリカーボネート樹脂では、375 nm 迄の紫外線を吸収するのが限度であり、これ以上の長波長を吸収しようとすると、紫外線吸収剤の含有量を通常の 2 ~ 10 倍量添加しなければならない。一般に紫外線吸収剤は昇華性であるため、紫外線吸収剤を多量添加すると、ポリカーボネート樹脂の射出成形時に、紫外線吸収剤が昇華して鏡面金型を汚染し、得られるレンズの外観を著しく阻害するようになる。

【0005】特公平 6 - 3 5 1 4 1 号公報および特公平 6 - 4 1 1 6 2 号公報には、ポリカーボネート樹脂中に昇華し難いオリゴマー型紫外線吸収剤を 0.1 ~ 20 重量部添加し、多層積層シートまたはフィルムの出成形時に、その表面層を形成させる方法が例示されている。しかしながら、その目的はシートの耐候性付与であり、光学的目的ではない。また、紫外線吸収剤の種類によっては更に長波長の紫外線を吸収する能力を有するものもあるが、これらの長波長吸収用紫外線吸収剤を添加するとポリカーボネート樹脂は著しく黄色化するため、多量のブルーイング剤を添加して黄色味を消す必要がある。しかしながら、かかる方法では多量のブルーイング剤のためにレンズ用途では透明性が阻害され、視感透過率が低下して著しくくすんだレンズしか提供できなかった。更に、特開平 7 - 9 2 3 0 1 号公報には、紫外線吸収剤および赤外線吸収剤を添加して、紫外線および近赤外線の透過を阻止するプラスチックレンズが提案されている。しかしながら、この方法で得られるレンズは透明性

が不充分である。従ってポリカーボネート樹脂製眼鏡レンズとしては、380nm以下の紫外線を完全に吸収することと、高い透明性とは、相矛盾する特性と考えられていた。

【0006】一方特開昭62-146951号公報には、ポリカーボネート樹脂100重量部に対して特定の構造式で表されるアルキリデンビス(ベンゾトリアゾリルフェノール)化合物を0.001~5重量部含有させて、耐光性の改善されたポリカーボネート樹脂組成物が記載されている。この公報には、前記特定の5種の化合物をそれぞれポリカーボネート樹脂に対して、0.30重量%添加した試験片を作成し、高圧水銀灯により紫外線を照射し、その試験片の黄色度を測定し、その変化(ΔYI)を測定した結果が示されている。その結果は、前記特定の化合物の添加により黄色度変化が低下したことを示しているに過ぎない。

【0007】さらに特開平4-292661号公報には、ポリカーボネート樹脂を含む透明性熱可塑性樹脂100重量部に、波長280~360nmに吸収極大を有し、波長400nmに吸収のない紫外線吸収剤を0.01~0.15重量部配合した樹脂組成物が記載されている。この樹脂組成物は、銀塩フィルムは波長400nmに感度ピークが存在するために、400nmの波長の光線透過率が80%以上を有するカメラ用レンズとして開発されたものである。



【0012】〔式中Xは水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アラルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ基またはアラルキルオキシ基、R'およびR'は独立してアルキル基またはアラルキル基、Yはベンゾトリアゾリルフェノール基を二個連結するための二価の有機基〕で示される紫外線吸収剤0.5~3重量部より実質的になる樹脂組成物より形成された眼鏡レンズが提供される。以下本発明の眼鏡レンズについてさらに詳細に説明する。

【0013】本発明で用いるポリカーボネート樹脂は、二価フェノールとカーボネート前駆体を反応させて得られる芳香族ポリカーボネート樹脂である。ここで用いる二価フェノールの具体例としては、例えば2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(通称ビスフェノールA)、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)オクタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルメタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパ

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の第1の目的は、耐衝撃性や透明性に優れ、かつ特定波長の紫外線をほぼ完全にカットし得るポリカーボネート樹脂製眼鏡レンズを提供することにある。本発明の第2の目的は、紫外線により黄変がほとんど起こらず、しかも成形加工において金型鏡面に紫外線吸収剤の昇華による汚染が発生しない組成物による眼鏡レンズを提供することにある。本発明の第3の目的は、400nmの波長の紫外線を効果的に吸収でき、かつ視感透過率が高い眼鏡レンズを提供することにある。

【0009】本発明者は、前記目的を達成するため、ポリカーボネート樹脂に用いる紫外線吸収剤について鋭意研究した結果、ベンゾトリアゾリルフェノール基を分子中に2個有する特定構造の紫外線吸収剤を用いれば、成形性を阻害することなく、かつレンズの透明性を損なうことなく、400nmの波長の紫外線を効果的に吸収することができることを見出し、本発明に到達した。

【0010】

【課題を解決するための手段】かくして本発明によれば、(1)ポリカーボネート樹脂100重量部および(2)APHA値が200以下であり、分子量が500~2,000の範囲であり、かつ下記一般式〔1〕

【0011】

〔化2〕

ン、1,1-ビス(4-ヒドロキシ-3-tert-ブチルフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3-プロモフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジプロモフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジクロロフェニル)プロパン等のビス(ヒドロキシアリール)アルカン類、1,1-ビス(ヒドロキシフェニル)シクロペンタン、1,1-ビス(ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン等のビス(ヒドロキシフェニル)シクロアルカン類、4,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4,4'-ジヒドロキシ-3,3'-ジメチルジフェニルエーテル等のジヒドロキシアリールエーテル類、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド、4,4'-ジヒドロキシ-3,3'-ジメチルジフェニルスルフィド等のジヒドロキシジアリールスルフィド類、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホキシド、4,4'-ジヒドロキシ-3,3'-ジメチルジフェニルスルホキシド等のジヒドロキシジアリールスルホキシド類、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4,4'-ジヒドロキシ-3,3'-ジメチルジフェニルスルホン等のジヒドロキシジアリールスルホン

類等があげられる。これら二価フェノールは単独で用いても、二種以上併用してもよい。

【0014】前記二価フェノールのうち、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(ビスフェノールA)を主たる二価フェノール成分とするのが好ましく、特に全二価フェノール成分中、70モル%以上、特に80モル%以上がビスフェノールAであるものが好ましい。最も好ましいのは、二価フェノール成分が実質的にビスフェノールAである芳香族ポリカーボネート樹脂である。

【0015】ポリカーボネート樹脂を製造する基本的手段を簡単に説明する。カーボネート前駆体としてホスゲンを用いる溶液法では、通常酸結合剤および有機溶媒の存在下に二価フェノール成分とホスゲンとの反応を行う。酸結合剤としては例えば水酸化ナトリウムや水酸化カリウム等のアルカリ金属の水酸化物またはピリジン等のアミン化合物が用いられる。有機溶媒としては例えば塩化メチレン、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素が用いられる。また反応促進のために例えば第三級アミンや第四級アンモニウム塩等の触媒を用いることができ、分子量調節剤として例えばフェノールやp-tert-ブチルフェノールのようなアルキル置換フェノール等の末端停止剤を用いることが望ましい。反応温度は通常0~40℃、反応時間は数分~5時間、反応中のpHは10以上に保つのが好ましい。

【0016】カーボネート前駆体として炭酸ジエステルを用いるエステル交換法(溶融法)は、不活性ガスの存在下に所定割合の二価フェノール成分と炭酸ジエステルとを加熱しながら攪拌し、生成するアルコールまたはフェノール類を留出させる方法である。反応温度は生成するアルコールまたはフェノール類の沸点等により異なるが、通常120~300℃の範囲である。反応はその初期から減圧にして生成するアルコールまたはフェノール類を留出させながら反応させる。また反応を促進するために通常のエステル交換反応触媒を用いることができる。このエステル交換反応に用いる炭酸ジエステルとしては例えばジフェニルカーボネート、ジナフチルカーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、ジブチルカーボネート等があげられ、特にジフェニルカーボネートが好ましい。

【0017】本発明で用いるポリカーボネート樹脂の分子量は、粘度平均分子量で表して17,000~30,000が好ましく、20,000~26,000が特に好ましい。眼鏡レンズは精密成形であり、金型の鏡面を正確に転写して規定の曲率、度数を付与することが重要であり、溶融流動性のよい低粘度の樹脂が望ましいが、あまりに低粘度過ぎるとポリカーボネート樹脂の特徴である衝撃強度が保持できない。なお、ここで言う粘度平均分子量(M)は、オストワルド粘度計を用いて、塩化メチレンを溶媒として20℃で測定した溶液の極限粘度

〔η〕を求め、Schnellの粘度式

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-4} M^{0.71}$$

から求められる。

【0018】前記本発明の眼鏡レンズは、1.5mm厚における400nmの分光透過率は10%以下、好適には5%以下であり、380nmの分光透過率は0.005%以下であることが好ましい。また、1.5mm厚における視感透過率は87%以上、好ましくは88%以上であって、極めて透明性が高い。さらに5.0mm厚における黄色度(YI)が、0.7~1.8、好ましくは1.2~1.6の範囲を有している。前記一般式[1]で表される紫外線吸収剤は、他の長波長吸収型の紫外線吸収剤に比較して、素材自体の黄色度が少なく、ブルーイング剤の添加を低減することができるという利点を有している。

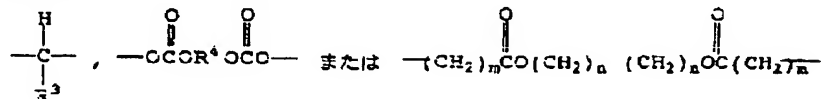
【0019】前記眼鏡レンズに配合される紫外線吸収剤はAPHA(色相)値が200以下であり、分子量が500~2,000の範囲のものであり、かつ前記一般式[1]で表される化合物である。ここでAPHA値とは、それ自体の色相を意味するものであり、後述するように紫外線吸収剤5gをジクロロメタン100ml中に溶解し、JIS K6901に準じてハーゼン色数標準液と比較して測定された値である。

【0020】紫外線吸収剤としてAPHA(色相)値が200よりも高いものを使用した場合、得られる眼鏡レンズは黄色味が強く、この黄色味を打消すためには多量のブルーイング剤が必要になり、ブルーイング剤を多量用いると視感透過率が大きく低下し、視感透過率が87%以上の眼鏡レンズは得られなくなる。特にAPHAが150以下のものが好ましい。また、前記一般式[1]で示される紫外線吸収剤であっても分子量が500未満のものは、ポリカーボネート樹脂の成形温度や金型温度では昇華性で、成形時に金型を汚染して得られるレンズの外観を阻害するようになる。分子量が2,000を越えたとポリカーボネート樹脂との相溶性が低下して曇価(ヘイズ)が上昇し、透明な眼鏡レンズが得られ難くなる。特に眼鏡レンズでは透明性が要求され、曇価(ヘイズ)が2%以上発生する材料は眼鏡レンズとしては適さない。

【0021】前記一般式[1]で表される紫外線吸収剤について、さらに詳しく説明すると、一般式[1]中、Xで示されるハロゲン原子としては塩素、臭素、フッ素および弗素があげられ、アルキル基およびアラルキル基としては炭素数1~20のメチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、第二ブチル、第三ブチル、イソブチル、アミル、第三アミル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、イソオクチル、2-エチルヘキシル、1,1,3,3-テトラメチルブチル、ノニル、デシル、イソデシル、ウンデシル、ドデシル、オクタデシル、ペンシル、α-メチルペンシル、クミル等があげられ、アルコキシ

7

基およびアラルキルオキシ基としては、これらのアルキル基およびアラルキル基からのアルコキシ基およびアラルキルオキシ基があげられ、アリール基としてはフェニル基等があげられ、アリールオキシ基としてはフェノキシ基等があげられる。R' および R' で示されるアルキル基およびアラルキル基としては炭素数 1 ~ 20 のメチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、第二ブチル、第三ブチル、イソブチル、アミル、第三アミル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、イソオクチル、2-エ



【0023】〔式中 R' は水素原子またはアルキル基、R' はアルキレン基またはアリーレン基、n および m は 1 ~ 5 の整数〕で示される二価の有機基が好ましい。式中 R' で示されるアルキル基としては炭素数 1 ~ 20 のメチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、第二ブチル、第三ブチル、イソブチル、アミル、第三アミル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、イソオクチル、2-エチルヘキシル、第三オクチル、ノニル、第三ノニル、デシル、ウンデシル等があげられ、R' で示される

チルヘキシル、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル、ノニル、デシル、イソデシル、ウンデシル、ドデシル、オクタデシル、ベンジル、α-メチルベンジル、クミル等があげられる。Y はベンゾトリアゾリルフェノール基を二個連結することのできる二価の有機基であればよく、特に制限する必要はないが、下記式

【0022】

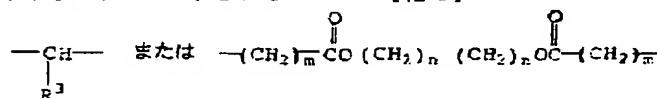
【化3】

アルキレン基およびアリーレン基としては炭素数 1 ~ 12 のアルキレン基および炭素数 6 ~ 30 のアリーレン基があげられる。

【0024】前記一般式〔1〕において好適な化合物は、X が水素原子、塩素原子またはメチル基であり、R' および R' が独立して水素原子、炭素数 1 ~ 10 のアルキル基または炭素数 7 ~ 9 のアラルキル基であり、Y は

【0025】

【化4】

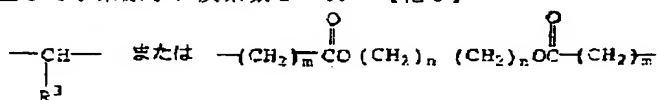


【0026】である（ここで R' は水素原子または炭素数 1 ~ 4 のアルキル基であり、m は 2 であり、n は 3 である）化合物である。特に好適な化合物は、X が水素原子であり、R' および R' は独立して水素原子、炭素数 1 ~ 9 のアルキル基または炭素数 7 ~ 9 のアラルキル基で

あり、Y は

【0027】

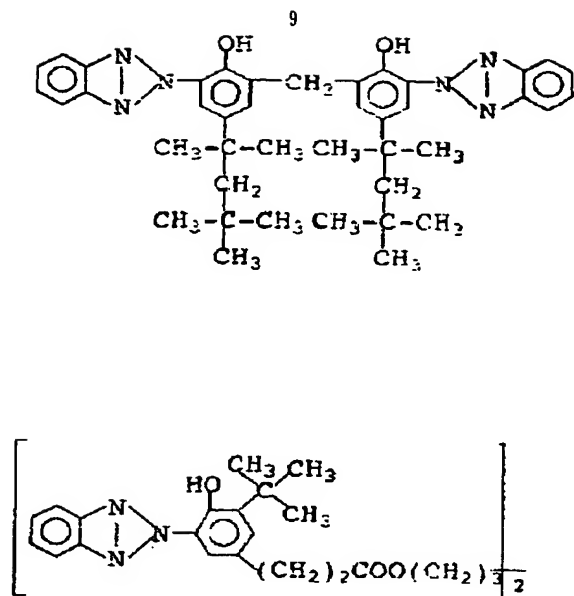
【化5】



【0028】である（ここで R' は水素原子、m は 2 であり、n は 3 である）化合物である。一般式〔1〕で表される好ましい代表的化合物を示すと、下記式で表される化合物である。

【0029】

【化6】



【0030】上記式で示される2,2'-メチレンビス[4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]の市販品としては、旭電工業(株)製“LA-31”等が挙げられ、ヘキサ-1,6-ジイルビス[3-(3-ベンゾトリアゾール-2-イル-5-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]の市販品としては、チバガイギー(株)製“チヌビン840”等が挙げられ、これらは容易に入手することができ、好ましく使用される。

【0031】前記一般式[1]で表される紫外線吸収剤は、ポリカーボネート樹脂100重量部に、0.5~3重量部配合される。配合量が0.5重量部未満では400nmの透過率が10%以上になり、3重量部を越える量を配合しても400nmの透過率は1%以下で収束し、これ以上増量してももはや効果の増大は望み難い。特に0.5~2重量部の範囲が好ましい。また、場合によってはこの紫外線吸収剤を0.5~2重量部添加し、更に長波長吸収型の紫外線吸収剤を0.01~0.07重量部併用すると色相を大幅に悪化させることなく400nmの透過率を低下させることができる。

【0032】かかる紫外線吸収剤の配合時期や配合方法については特に制限はなく、ポリカーボネート樹脂の重合途中や重合後でもよく、更にパウダー、ペレットまたはビーズ状のポリカーボネート樹脂とともに任意の混合機、例えばタンブラー、リボンブレンダー、高速ミキサー等で混合し、熔融混練することができる。

【0033】本発明のポリカーボネート樹脂組成物には離型剤を配合することができ、こうすることは好ましい結果を与える。離型剤としては飽和脂肪酸エステルが一般的であり、例えばステアリン酸モノグリセライド等のモノグリセライド類、ステアリン酸ステアレート等の低級脂肪酸エステル類、セバシン酸ベヘネート等の高級脂

肪酸エステル類、ペンタエリスリトールテトラステアレート等のエリスリトールエステル類がポリカーボネート樹脂100重量部当り0.03~1重量部用いられる。

また、必要に応じて亜リン酸エステル系の熱安定剤をポリカーボネート樹脂100重量部当り0.001~0.1重量部配合してもよい。亜リン酸エステル系の熱安定剤としてはトリス(ノニルフェニル)ホスファイト、トリフェニルホスファイト、トリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、テトラキス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)-4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、ビス(2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトール-ジホスファイト、ビス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ペンタエリスリトール-ジホスファイト、トリス(エチルフェニル)ホスファイト、トリス(ブチルフェニル)ホスファイトおよびトリス(ヒドロキシフェニル)ホスファイト等が好ましく、トリス(ノニルフェニル)ホスファイトおよびテトラキス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)-4,4'-ビフェニレンジホス

ホナイトが特に好ましい。

【0034】本発明のポリカーボネート樹脂組成物中には、眼鏡レンズに成形した場合、ポリカーボネート樹脂や紫外線吸収剤に基づくレンズの黄色味を打ち消すためにブルーイング剤を配合することができる。ブルーイング剤としてはポリカーボネート樹脂に使用されるものであれば、特に支障なく使用することができる。一般的にはアンスラキノン系染料が入手容易であり好ましい。

【0035】具体的なブルーイング剤としては、例えば一般名Solvent Violet 13 [CA. No (カラーインデックスNo) 60725; 商標名 バイエル社製「マクロレックスバイオレットB」、三菱化学(株)製「ダイアレジンブルーG」、住友化学工業(株)製「スミプラストバイオレットB」、一般名Solvent Violet 31 [CA. No 68210; 商標名 三菱化学(株)製「ダイアレジンバイオレットD」、一般名Solvent Violet 33 [CA. No 60725; 商標名 三菱化学(株)製「ダイアレジンブルーJ」、一般名Solvent

Blue 94 [CA. No 61500; 商標名 三菱化学(株)製「ダイアレジンブルーN」、一般名Solvent Violet 36 [CA. No 68210; 商標名 バイエル社製「マクロレックスバイオレット3R」、一般名Solvent Blue 97 [商標名 バイエル社製「マクロレックスブルーRR」]および一般名Solvent Blue 45 [CA. No 61110; 商標名 サンド社製「テトラゾールブルーRLS」]が代表例として挙げられる。これらブルーイング剤は通常0.3~1.2ppmの濃度でポリカーボネート樹脂中に配合される。あまりに多量のブルーイング剤を配合するとブルーイング剤の吸収が強くなり、視感透

11

過率が低下してくすんだレンズとなる。特に視力補正用眼鏡レンズの場合、厚肉部と薄肉部がありレンズの厚みの変化が大きいので、ブルーイング剤の吸収が強いと、レンズの中央部と外周部に肉厚差による色相差が生じ、外観が著しく劣るレンズとなる。

【0036】前記本発明のポリカーボネート樹脂組成物から形成された眼鏡レンズは、極めて透明性に優れており、1.5mm厚において視感透過率が87%以上、好ましくは88%以上である。ここで視感透過率は後述する条件下で測定された値であり、ポリカーボネート樹脂に紫外線吸収剤、リン系安定剤、離型剤およびブルーイング剤を配合した本発明の組成物より形成されたレンズについて測定した値を意味する。他の染料や顔料を配合したサングラスや偏光レンズとして利用する場合には、これらの染料や顔料を配合しないものとして測定された値である。

【0037】また本発明の眼鏡レンズは、高度の透明性ととも黄色度が低く、厚さ5mmにおける黄色度YI (Yellowness Index) が0.7~1.8、好ましくは1.2~1.6の範囲に設定される。この黄色度(YI)の値が0.7未満ではレンズに成形した際、透過光が青味を帯び、また黄色度が1.8を越えると黄色味を帯びることになる。

【0038】またポリカーボネート眼鏡レンズは高屈折率で、かつ高耐衝撃性であるために、レンズの薄肉軽量化が図られ、一般的には凹レンズの場合は1.5mm程度の極めて薄い中心厚みが採用される。従って中心部の1.5mmの紫外線透過率が目を保護するうえで極めて重要である。サングラスや保護眼鏡等の度数のない眼鏡レンズの場合には、予め着色を施したポリカーボネート成形材料を用いることもあるが、かかる場合にも本発明の眼鏡レンズは、紫外線吸収効果や透明性が高いので極めて有効である。

【0039】

【実施例】以下本発明について実施例によって更に詳しく説明する。なお部は重量部であり、評価は下記の方法によった。

(1) 分光透過率：日本バリアン社製分光光度計CARY-5を用いて378nm~403nmの波長領域で測定した。

(2) 視感透過率：日本バリアン社製分光光度計CARY-5を用いて360nm~800nmの波長領域で測定した各波長における分光透過率の値からJIS Z-8701に従って視感透過率を下記式

【0040】

【数1】

12

$$\text{視感透過率} = K \int_a^b s(\lambda) y(\lambda) \tau(\lambda) d\lambda$$

$$K = \frac{100}{\int_a^b s(\lambda) y(\lambda) d\lambda}$$

【0041】【式中、aは380、bは780、s(λ)は色の表示に用いる標準の光の分光分布、y(λ)は等色関数、τ(λ)は分光透過率】によって求めた。

(3) 黄色度(YI)：日本バリアン社製分光光度計CARY-5を用いて380nm~780nmの波長領域でASTM D-1925に従って測定した。

(4) レンズ色相：レンズを蛍光灯下目視で比較した。

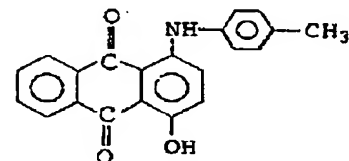
(5) APHA：紫外線吸収剤5gをジクロロメタン100mlに溶解し、JIS K 6901に準じたハーゼン色数標準液と比較して測定した。

【0042】実施例1

ビスフェノールAとホスゲンを界面重合法で重合精製して得た粘度平均分子量23,700のポリカーボネート樹脂粉末100部に、紫外線吸収剤として2,2'-メチレンビス[4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール] (分子量659、融点195℃、APHA150) 0.5部、ステアリン酸ステアレート0.25部、トリスノニルフェニルホスファイト0.03部およびブルーイング剤として下記式

【0043】

【化7】



【0044】の化合物0.5ppmを添加し、タンブラーにて充分混合した後30mmベント式押出成形機により260~280℃でペレット化した。このペレットの380nmおよび400nmにおける分光透過率、視感透過率およびYIを表1に示した。また上記ペレットを用いて220トン射出成形機によりシリンダー温度300℃、金型温度140℃、成形サイクル3分で凹レンズ(球面屈折力/円柱屈折力=S-3.00D/C-1.00D)を成形して色相の良好なレンズを得た。結果を表1に示した。

【0045】実施例2

実施例1における紫外線吸収剤の使用量を1部に変更し、青味を一定にするためにブルーイング剤量を0.7ppmに変更する以外は実施例1と同様にして紫外線遮断性に優れ、色相の良好なレンズを得た。結果を表1に示した。

【 0 0 4 6 】 実施例 3

実施例 1 における紫外線吸収剤の使用量を 2 部に変更し、青味を一定にするためにブルーイング剤量を 0.8 ppm に変更する以外は実施例 1 と同様にして紫外線遮断性に優れ、色相の良好なレンズを得た。結果を表 1 に示した。

【 0 0 4 7 】 実施例 4

実施例 1 における紫外線吸収剤に代えてヘキサノール、6-ジイリビス [3-(3-ベンゾトリアゾール-2-イル-5-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート] (分子量 761、融点 118~120℃、APHA 150) 1 部を用い、青味を一定にするためにブルーイング剤量を 0.8 ppm に変更する以外は実施例 1 と同様にして紫外線遮断性に優れ、色相の良好なレンズを得た。結果を表 1 に示した。

【 0 0 4 8 】 実施例 5

実施例 1 における紫外線吸収剤の使用量を 1 部に変更し、更に紫外線吸収剤 2-(3-tert-ブチル-5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール (分子量 316、融点 138~141℃、APHA 300) 0.02 部を新たに併用し、青味

を一定にするためにブルーイング剤量を 1 ppm に変更する以外は実施例 1 と同様にして紫外線遮断性に優れ、色相の良好なレンズを得た。結果を表 1 に示した。

【 0 0 4 9 】 比較例 1

実施例 1 における紫外線吸収剤に代えて 2-(2'-ヒドロキシ-5'-tert-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール 0.6 部を用い、青味を一定にするためにブルーイング剤量を 0.7 ppm に変更する以外は実施例 1 と同様に行った。結果を表 1 に示した。レンズの色相は良好であるが、400nm の吸収は十分でなく、レンズの表面に曇り模様が発生した。

【 0 0 5 0 】 比較例 2

実施例 1 における紫外線吸収剤に代えて 2-(3-tert-ブチル-5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール 0.3 部を用い、青味を一定にするためにブルーイング剤量を 1.5 ppm に変更する以外は実施例 1 と同様に行った。結果を表 1 に示した。レンズの色相はくすんだ青色になり、中心部と周辺部の色相に差がみられた。

【 0 0 5 1 】

【表 1】

	紫外線吸収剤		ブルー イング 剤量 (ppm)	透過率 380 nm (%)	透過率 400 nm (%)	視 感 透過率 (%)	Y I	レンズの 色相
	種 類	量 (部)						
実施例 1	UV-1	0.5	0.5	0.001	8	90	1.6	良好
実施例 2	UV-1	1.0	0.7	0.001	3	90	1.6	良好
実施例 3	UV-1	2.0	0.8	0.001	1 以下	89	1.6	良好
実施例 4	UV-2	1.0	0.8	0.001	4	90	1.5	良好
実施例 5	UV-1 UV-3	1.0 0.02	1.0	0.001	2	89	1.6	良好
比較例 1	UV-4	0.6	0.7	0.01	70	89	1.6	良好
比較例 2	UV-3	0.3	1.5	0.001	1 以下	85	2.6	濁り有り

【 0 0 5 2 】 なお、表中の紫外線吸収剤を示す記号は下記の化合物である。

UV-1 : 2,2'-メチレンビス [4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]

UV-2 : ヘキサノール、6-ジイリビス [3-(3-ベンゾトリアゾール-2-イル-5-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]

UV-3 : 2-(3-tert-ブチル-5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾ

ール

UV-4 : 2-(2'-ヒドロキシ-5'-tert-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール

【 0 0 5 3 】

【発明の効果】本発明の前記ポリカーボネート樹脂組成物から得られる眼鏡レンズは、優れた耐衝撃性や透明性を維持したまま有害な紫外線をほぼ完全に吸収でき、安全性に優れているので、その奏する効果は格別なものであり、また、加工成形における支障もない。